

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-186214

(43)Date of publication of application : 14.08.1987

(51)Int.CI. G02B 7/11
G03B 3/00

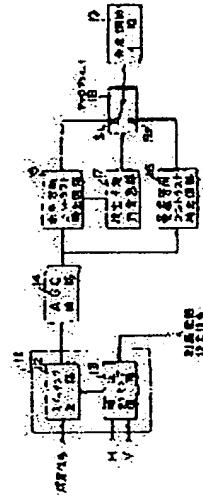
(21)Application number : 61-028380 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD
(22)Date of filing : 10.02.1986 (72)Inventor : MIYAZAWA AZUMA

(54) AUTOMATIC FOCUS ADJUSTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain focusing operation in accordance with subjects without being restricted by their shapes by selecting a vertical contrast detecting means when the invalidity of detection is decided by a contrast detection invalidity deciding means.

CONSTITUTION: When horizontal contrast is sufficient, the detection invalidity deciding circuit 17 is not driven, so that an analog switch 18 is connected to the 1st contact S1 side, the output of a horizontal contrast detecting circuit 15 is supplied to a focus adjusting means 19 and focusing is executed in a selected range finding range so that the horizontal contrast is maximized. If the horizontal contrast is not sufficient for focusing under said status, the circuit 17 decides the detection invalidity of the horizontal contrast and turns the analog switch 18 to the 2nd contact S2 side. At that time, the output of a vertical contrast detecting circuit 16 is supplied to the focus adjusting means 19 and the focus is adjusted so that the vertical contrast is maximized in the selected range finding range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-186214

⑫ Int.Cl.

G 02 B 7/11
G 03 B 3/00

識別記号

庁内整理番号

D-7448-2H
A-7448-2H

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 自動焦点調節装置

⑮ 特願 昭61-28380

⑯ 出願 昭61(1986)2月10日

⑰ 発明者 宮沢 東 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑱ 出願人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代理人 弁理士 藤川 七郎 外1名

明細書

1. 発明の名称

自動焦点調節装置

2. 特許請求の範囲

被写体像の水平方向のコントラスト情報を得る水平コントラスト検出手段と、被写体像の垂直方向のコントラスト情報を得る垂直コントラスト検出手段とを有する自動焦点調節装置において、

上記水平コントラスト検出手段に接続され、同手段によるコントラスト情報が得られない状態を判定するコントラスト検出不能判定手段と、

このコントラスト検出不能判定手段の出力信号に応じて上記水平コントラスト検出手段または上記垂直コントラスト検出手段の出力信号を選択的に合焦調節手段に供給する切換手段と、

を具備してなることを特徴とする自動焦点調節装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は自動焦点調節装置、更に詳しくは、被

写体画像情報の高周波成分を抽出し、同高周波成分のレベルの大きさから画像のコントラストを検出して合焦状態を判別する自動焦点調節装置に関する。

【従来の技術】

この種の自動焦点調節装置において、被写体画像のコントラストを検出する方法には、画像の水平方向のコントラストを検出する方法と、画像の垂直方向のコントラストを検出する方法とが知られている。通常の被写体に対しては、このいずれかのコントラスト検出方法によって画像のコントラストを検出して合焦動作がなされる。一般には水平方向のコントラストを検出する方法が採用され、同検出方法により大抵の被写体像のコントラストを検出することができる。

【発明が解決しようとする問題点】

しかし、水平方向のコントラスト検出方法では、例えば、ブラインド等、横縞模様の被写体像のコントラストが検出不能となることがあり、また、垂直方向のコントラスト検出方法では、縦縞模様

の被写体が検出不能となることがある、このような場合には合焦させることができない。特に、測距対象範囲は撮影画像領域（撮影画枠）内の中央の狭い領域に設定されており、この限られた範囲内で画像のコントラストを検出しているので、水平方向のみ、又は垂直方向のみのコントラストを検出しようとしても合焦させるに十分なコントラストを得ることができないことがある。

このため、水平方向のコントラスト情報と垂直方向のコントラスト情報を得るために、両コントラスト情報を同時に画像のコントラストを得て合焦用信号を得るようにした自動焦点調節装置が提案されている（特開昭59-111479号公報参照）。しかし、垂直方向のコントラスト検出については、1水平走査期間毎の信号レベルの比較を行なう必要があるので、1水平走査期間の遅延等を高精度で行なわないと水平方向のコントラスト検出ほど良好な合焦検出が行なわれにくく、従って、當時、垂直方向のコントラスト検出を行なうことは、多くの被写体に対して、水平

方向のみのコントラスト検出を行なうものよりもはるかに合焦精度が低いものとなる欠点があった。

本発明は、このような点に着目してなされたもので、當時は精度の高い水平方向のコントラスト検出を行ない、同コントラスト検出が不能なときこれを自動的に判別して垂直方向のコントラスト検出が行なわれるようとした自動焦点調節装置を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段および作用】

本発明の自動焦点調節装置は、水平コントラスト検出手段と垂直コントラスト検出手段とを有し、水平コントラスト検出手段にコントラスト検出不能判定手段が接続され、水平コントラスト検出手段と垂直コントラスト検出手段に両検出手段の出力のいずれかを選択的に行なわせたときに合焦調節手段に供給するための切換手段が接続されている。平生は水平コントラスト検出手段が選択されていて、コントラスト検出不能判定手段が水平方向のコントラスト検出を不能と判定したとき切換手段により垂直コントラスト検出手段が選択され垂直方向のコント

ラスト検出が行なわれる。

【実施例】

第1図は、本発明の一実施例を示す自動焦点調節装置のブロック図である。図示しない撮像素子で撮像され光電変換された映像信号のうちの輝度信号は測距範囲設定手段11のスイッチング回路12に入力される。測距範囲設定手段11の検出タイミング回路13には水平同期信号H、垂直同期信号Vが入力されているとともに、手動で、或いは自動的に測距範囲設定信号が入力されるようになっていて、測距範囲設定信号が入力する都度、検出タイミング回路13は第2図に示すように、撮影画枠10内に設定された複数の測距範囲A～Cの1つを選択するための信号をスイッチング回路12に送出する。即ち、検出タイミング回路13では、同期信号H、Vを基にして、測距範囲A～Cを決定するための範囲指定パルス $a_{\parallel} \sim c_{\parallel}$ 、 $a_{\perp} \sim c_{\perp}$ が作られ、このうち、測距範囲設定信号によりパルス $a_{\parallel} \sim c_{\parallel}$ と $a_{\perp} \sim c_{\perp}$ の論理和信号がスイッチング制御信号としてスイッチング

回路12に送られる。

スイッチング回路12は上記検出タイミング回路13からのスイッチング制御信号がスイッチング回路12に与えられることにより、上記測距範囲A～Cのうちの選択された測距範囲の輝度信号を通じさせてAGC（自動利得制御）回路14に送る。このAGC回路14は上記測距範囲A～Cの切り換えを行なうことで輝度信号レベルが変動するようなことがあっても、このAGC回路14の作用により測距範囲A～Cの大小等にかかわらず一定振幅の輝度信号となる。このAGC回路14で一定振幅となった輝度信号は水平方向コントラスト検出手路15および垂直方向コントラスト検出手路16に入力される。水平方向コントラスト検出手路15は画像の水平方向のコントラストを検出する回路で、その出力端子はアナログスイッチ18の第1の接点S1に接続され、垂直方向コントラスト検出手路16は画像の垂直方向のコントラストを検出する回路で、その出力端子は

アナログスイッチ18の第2の接点S₂に接続されている。

水平方向のコントラスト検出回路15には、同検出回路15が水平方向のコントラストを検出することができなくなったことを検知するための検出不能判定回路17が接続されていて、同判定回路17の出力により上記アナログスイッチ18を第1の接点S₁から第2の接点S₂へ切り換えることができるようになっている。アナログスイッチ18は合焦判定および合焦調節の機能を有する合焦調節手段19に接続されている。

この自動焦点調節装置に電源が供給されるとき、上記水平方向コントラスト検出回路15および垂直方向コントラスト検出回路16はいずれもAGC回路14からの選択された所定の測距範囲A～C(第2図参照)の輝度信号に基づいてそれぞれの方向のコントラスト検出を行なうが、このとき水平方向にコントラストが十分にあれば検出不能判定回路17は作動しないためアナログスイッチ

18は図示のように第1の接点S₁側に接続されて、水平方向コントラスト検出回路15の出力がアナログスイッチ18を通じて合焦調節手段19に供給され、選択された測距範囲で水平方向のコントラストが最大となるよう合焦調節される。また、この状態で、水平方向のコントラストが合焦させるに十分なほど得られないときには、検出不能判定回路17がこれを検知して水平方向のコントラストが不能であると判定し、アナログスイッチ18を第1の接点S₁から第2の接点S₂側に接続を切り換える。従って、このとき、垂直方向検出回路16の出力が合焦調節手段19に供給され、選択された測距範囲で垂直方向のコントラストが最大となるよう合焦調節される。

上記検出不能判定回路17の出力によってアナログスイッチ18が第2の接点S₂側に切換わって上記垂直方向コントラスト検出回路16によるコントラストの検出が行なわれている間、再び水平方向のコントラストが得られる状態に復帰すると、検出不能判定回路17の出力が反転して上記

アナログスイッチ18を第1の接点S₁側に切換え、水平方向コントラスト検出回路15の出力が合焦調節手段19に入力される状態に戻る。

また、水平方向、垂直方向いずれのコントラストも十分に得ることができないときは、測距範囲設定信号の入力により、測距範囲をAからBへ、或いはCへと拡大設定することにより、ほとんどの被写体においてコントラストを得ることができる状態になる。

水平方向コントラスト検出回路15および検出不能判定回路17は、例えば、第3図に示すように構成される。即ち、水平方向コントラスト検出回路15では、上記AGC回路14より得た輝度信号をコンデンサ20と抵抗21からなる微分回路によって微分するようとする。このとき、輝度信号に含まれる高周波成分が多くなるほど大きなピークの微分波形が得られるので、このピークの最大値となる時点を見出せば合焦点ということになる。微分波形のピークの最大値をさがすために、上記微分回路の出力側にバッファアンプ22を介

してダイオード23およびコンデンサ24からなるピークホールド回路が接続されており、選択された測距範囲の最大ピーク値がコンデンサ24にホールドされる。このホールドされた信号はアナログスイッチ18を通じて合焦調節手段19に入力されるので合焦調節手段で合焦、非合焦の判断がなされ、合焦の方向へレンズ駆動がなされる。なお、ピークホールド回路のコンデンサ24にホールドされた信号は、同コンデンサ24と並列に接続されたスイッチ25が1フレーム毎に垂直同期信号Vを与えられてオンすることによりリセットされ、次のフレームでまた同じ動作が繰り返される。

上記ピークホールド回路のコンデンサ24にホールドされた信号は、検出不能判定回路17のコンバレータ26の反転入力端に入力され、同コンバレータ26の可変抵抗27により可変設定される検出基準レベルと比較されるようになっている。このため、上記コンデンサ24に信号がホールドされている場合にはコンバレータ26は低レベル

の出力をアナログスイッチ18に送って同アナログスイッチ18を第1の接点S₁側に接続させているが、コンデンサ24にホールドされる信号のレベルが可変抵抗27により設定した検出基準レベルより低下すると、コンバレータ26の出力が高レベルになってアナログスイッチ18を第2の接点S₂側に切り換え、水平方向コントラスト検出回路15の出力に代って垂直方向コントラスト検出回路16の出力を合焦調節手段19に送る。

垂直方向コントラスト検出回路16は、例えば、第4図に示すように構成される。この第4図に示す垂直方向コントラスト検出回路16の構成および動作を第5図に示す信号波形のタイムチャートによって説明する。第4図において、AGC回路14からの輝度信号a₁は平均化回路30に入力されて平均化された信号a₂となる。この平均化された信号a₂はホールド回路33に入力されると、同ホールド回路33には水平同期信号Hおよび垂直同期信号Vを基にしてタイミング回路31

で作られたタイミング信号a₃が入力されており、平均化信号a₂はホールド回路33でタイミング信号a₃の発生時点におけるレベルを1水平走査期間ホールドされる。差分回路34には上記平均化された信号a₂と、ホールド回路33からの出力信号a₄とが入力されて比較され1水平走査期間の平均値の差が信号a₅として取り出される。この差信号a₅は絶対値回路35に入力されるとその絶対値信号a₆に変換されてゲート回路36に送られる。ゲート回路36のゲート制御端にはタイミング回路31より、前記範囲指定パルスa₇～c₇のうちの選択された1つに相当する信号a₇が印加され、同信号a₇の高レベルの期間、上記絶対値信号a₆がゲート回路36を通過してピークホールド回路37に入力する。ピークホールド回路37は上記ゲート回路36より出力された絶対値信号a₆のピーク値をホールドし、このホールドした信号a₈をアナログスイッチ18を通じて合焦調節手段19へ送る。なお、ピークホールド回路37は、垂直同期信号Vを基にしてタ

イミング回路32で作られたタイミング信号によって1フィールド期間毎にリセットされる。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、常時は合焦検出精度の高い水平コントラスト検出手段の出力に基づいて合焦調節動作が行なわれ、水平コントラスト情報の得られない特定の被写体を撮影するときのみ自動的に垂直コントラスト検出手段の出力に基づいて合焦調節動作が行なわれる、あらゆる形状の被写体に対応して合焦動作を行なうことができるとともに、常時は高精度の合焦動作を行なうことができる等の優れた効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す自動焦点調節装置のブロック図。

第2図は、撮影画枠内に設定される複数の測距範囲およびこれらを決定する範囲指定パルスを説明するための図。

第3図は、上記第1図中の水平方向コントラスト検出回路および検出不能判定回路の構成の一例

を示す電気回路図。

第4図は、上記第1図中の垂直方向コントラスト検出回路の構成の一例を示す電気回路図。

第5図は、上記第4図に示す回路の各部の信号波形のタイムチャートである。

1.5…水平方向コントラスト検出回路

(水平コントラスト検出手段)

1.6…垂直方向コントラスト検出回路

(垂直コントラスト検出手段)

1.7…検出不能判定回路

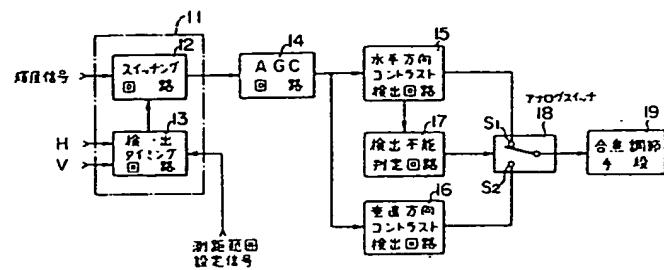
(コントラスト検出不能判定手段)

1.8…アナログスイッチ(切換え手段)

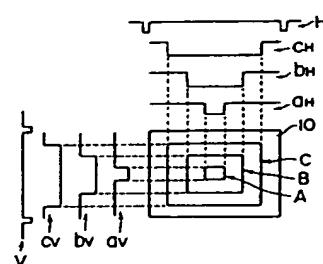
1.9…合焦調節手段

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社
代理人 藤川七郎
～ 小山山光

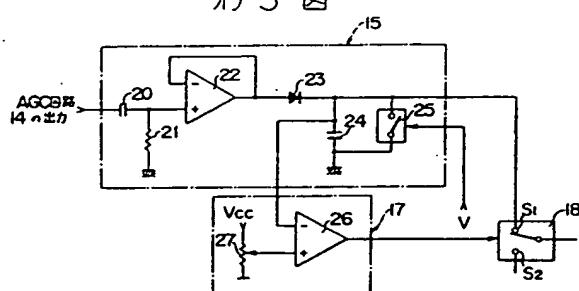
第 1 図



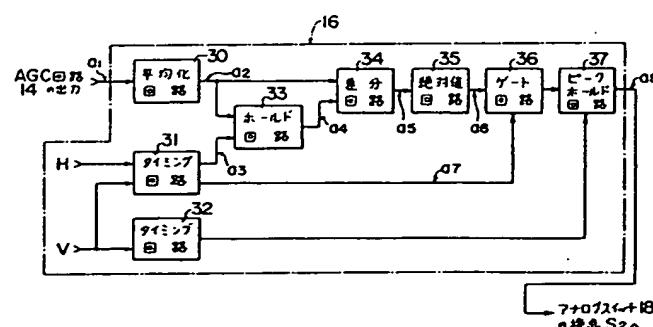
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

